

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра експлуатації газових і теплових систем

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”
Декан факультету інженерної екології міст
(Ткачов В.О.)
“ _____ ” 2014 року
М.П.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 270 - 272 Опалення

галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»

напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»

фахове спрямування «Теплогазопостачання і вентиляція»

факультет Інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни «Опалення» для студентів за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» фахове спрямування «Теплогазопостачання і вентиляція»

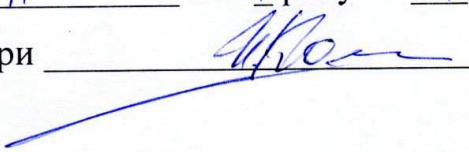
Розробники: Євсєєва Т.О.

Ластовець Н.В.

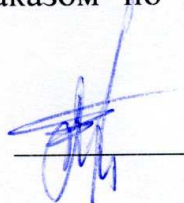


Робочу програму схвалено на засіданні випускової кафедри експлуатації газових і теплових систем.

Протокол від “ 25 ” 11 2014 року № 11

Завідувач випускової кафедри  (Капцов І.І.)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ 

(Присвоєно № 8) “ 24 ” 12 2014 р.

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014

© Т.О.Євсєєва, 2014

© Н.В.Ластовець, 2014

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: - денна форма 3,5 - заочна форма 4	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		3	3
		Семестр(и)	
		6	6
Загальна кількість годин: - денна форма 126 - заочна форма 144	Галузь знань: 0601 Будівництво і архітектура Напрямок підготовки: 6.060101 Будівництво	Лекції, год.:	
		30	12
Практичні, семінарські, год.:			
30		10	
Змістових модулів (ЗМ) – 3		Лабораторні, год.:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 4 самостійної роботи студента: 4,4	Фахове спрямування Теплогазопостачання і вентиляція Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Самостійна робота, год.:	
		66	122
Індивідуальні завдання, год.:			
54		54	
Індивідуальне (науково- дослідне)завдання (КП) «Проект системи опалення житлового будинку»		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни для денної форми навчання становить 56%, для заочної форми навчання 14%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Опалення» є підготовка фахівців, які володітимуть методиками проектування та експлуатації систем опалення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Опалення» є формування у студентів належного рівня знань про основні розрахунки систем опалення та обладнання, формування знань нормативних документів та застосування цих знань при виконанні виробничих завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- вимоги нормативних документів до проектування систем опалення;
- характеристики і сферу застосування систем опалення;
- методи розрахунку водяних, повітряних та парових систем опалення;
- сучасне обладнання систем опалення;
- технології монтажу та експлуатації систем опалення.

вміти:

- аналізувати та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем та схем опалення приміщень
- давати екологічну оцінку ефективності роботи систем опалення
- виконувати розрахунок та обґрунтування систем опалення
- визначати необхідне обладнання, оснастку та матеріали для виробництва елементів систем опалення
- користуватись довідковою літературою та нормативною документацією проектування та експлуатація систем опалення
- класифікувати трубопроводи та обладнання систем опалення
- використовувати технічну документацію, науково-технічну літературу та застосовувати отримані знання на практиці

мати компетентності:

- надавати класифікацію обладнання та комплектуючих систем опалення
- визначати необхідні прилади, машини і механізми, для забезпечення монтажу, ремонту та реконструкції систем опалення

- користуватись технічною документацією (читати робочі креслення)

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. . «Опалення»

Змістовий модуль 1.1. Тепловий режим будівель

Тема 1. Загальні відомості про системи опалення

Призначення та принципи роботи систем опалення житлових будов та промислових підприємств. Короткий огляд історичного розвитку систем опалення. Основні завдання дисципліни в формуванні технологічної інженерної підготовки спеціаліста.

Тема 2. Класифікація систем та схем опалення

Поняття про водяні, повітряні та парові системи опалення. Горизонтальні та вертикальні системи опалення. Сучасні вимоги до проектування опалювальних систем з використанням нормативної і довідкової літератури.

Тема 3. Тепловий баланс приміщення. Утеплення будов.

Фактори, які впливають на тепловтрати жилих будов та промислових підприємств. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожень та визначення товщини утеплювача.

Змістовий модуль 1.2. Системи опалення

Тема 4. Конструкції та основні елементи центральних та місцевих систем опалення

Основні схеми центральних та місцевих систем опалення. Опалювальні приладі, арматура, трубопроводи, конструкції та деталі систем опалення. Конструктивні особливості і режими роботи систем опалення.

Тема 5. Урахування теплової енергії в опалювальних системах

Обладнання індивідуальних теплових пунктів. Засувки, грязьовики та фільтри, елеваторі, термометри та манометри. Прилади обліку теплоспоживання та автоматизовані вузли приготування теплоносіїв систем опалення та гарячого водопостачання.

Тема 6. Повітряне опалення та сучасні системи опалення

Розгляд місцевих повітряних систем опалення. Системи опалення з рециркуляцією та без рециркуляції. Змішування зовнішнього та внутрішнього повітря. Панельно-променисте опалення.

Змістовий модуль 1.3. Енергозбереження в системах опалення

Тема 7. Розрахунки водяних, повітряних та парових систем опалення

Методи розрахунку систем опалення. Гідравлічний розрахунок трубопроводів системи водяного опалення. Розрахунок повітряних систем опалення. Параметри повітря систем. Системи парового та пароводяного опалення.

Тема 8. Монтаж та експлуатація елементів систем опалення

Монтаж та реконструкція систем опалення житлових будов та промислових підприємств. Вибір, компоновка і розробка вузлів систем опалення. Експлуатація обладнання систем опалення.

Тема 9. Енергозбереження в системах опалення

Розробка заходів по енергозбереженню систем опалення: застосування нових теплоізоляційних матеріалів, ізоляція трубопроводів систем опалення, установка терморегуляторів на опалювальних приладах. Екологічна оцінка ефективності роботи систем опалення.

Курсовий проект «Проект системи опалення житлового будинку»

Розділ 1 Теплотехнічний розрахунок огорожень та розрахунок тепловтрат.

Розділ 2 Конструювання системи опалення. Гідравлічний розрахунок трубопроводів.

Розділ 3 Вибір, компоновка і розробка теплового пункту.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	срс		лек	лаб	пр	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. «Опалення»										
Змістовий модуль 1.1. Тепловий режим будівель										
Тема 1	5	2		2	1	6	1		1	4
Тема 2	5	2		2	1	6	1		1	4
Тема 3	8	3		3	2	6	1		1	4
Разом за ЗМ 1.1	18	7		7	4	18	3		3	12
Змістовий модуль 1.2. Системи опалення										
Тема 4	5	2		2	1	12	1,5		1	9,5
Тема 5	5	2		2	1	12	1,5		1	9,5
Тема 6	8	3		3	2	12	2		1	9
Разом за ЗМ 1.2	18	7		7	4	36	5		3	28
Змістовий модуль 1.3. Енергозбереження в системах опалення										
Тема 7	12	6		5	1	12	1,5		1,5	9
Тема 8	12	5		6	1	12	1,5		1,5	9
Тема 9	12	5		5	2	12	1		1	10
Разом за ЗМ 1.3	36	16		16	4	36	4		4	28
Індивідуальні завдання – курсовий проект										
Індивідуальні завдання (курсний проект)	54	-	-	-	54	54	-		-	54
Разом за дисципліною	126	30	-	30	66	144	12		10	122

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1. «Опалення»			
Змістовий модуль 1.1. Тепловий режим будівель			
1	Загальні відомості про системи опалення	3	1
2	Класифікація систем та схем опалення	3	1
3	Тепловий баланс приміщення. Утеплення будов	4	1
Змістовий модуль 1.2. Системи опалення			
4	Конструкції та основні елементи центральних та місцевих систем опалення	3	1
5	Урахування теплової енергії в опалювальних системах	3	1
6	Повітряне опалення та сучасні системи опалення	4	1
Змістовий модуль 1.3. Енергозбереження в системах опалення			
7	Розрахунки водяних, повітряних та парових систем опалення	3	1,5
8	Монтаж та експлуатація елементів систем опалення	3	1,5
9	Енергозбереження в системах опалення	4	1
Разом		30	10

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
1.1	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	4	40
1.2	Вивчення додаткової теми «Розрахунок та вибір системи опалення» за літературними джерелами	8	28
	Індивідуальні завдання (КП)	54	54
	Разом за дисципліною	66	122

7. Індивідуальні завдання (КП)

Для студентів передбачено виконання курсового проекту «Проект системи опалення житлового будинку».

При виконанні курсового проекту студентам необхідно визначити етапи проектування, виконати необхідні розрахунки та підбір обладнання системи опалення.

Розділ 1 Теплотехнічний розрахунок огорожень та розрахунок тепловтрат.

Розділ 2 Конструювання системи опалення. Гідравлічний розрахунок трубопроводів.

Розділ 3 Вибір, компоновка і розробка теплового пункту.

8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні). Розв'язок задач. Конспектування лекцій. Самостійна робота.

При викладанні навчальної дисципліни «Опалення» використовуються такі методи активного навчання:

- вирішення ситуаційних задач;
- ділові ігри;
- робота в малих групах.

При використанні практичних занять та самостійної розрахункової роботи використовуються засоби комп'ютерної техніки.

В ході проведення занять використовуються наступні ТЗН:

- друковані роздаткові матеріали.

Метод навчання: інформаційно-ілюстративний.

9. Методи контролю

Контрольні роботи. Тестування. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять, виконання індивідуального завдання (КП), засвоєння питань для самостійного вивчення, проведення контрольних робіт по ЗМ1, ЗМ2. Графічна робота по проектуванню системи опалення (ЗМ3). Проведення підсумкового письмового іспиту.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Для екзамену

Поточна атестація та самостійна робота									Підсумковий контроль (екзамен)	Сума	
ЗМ 1			ЗМ 2			ЗМ 3					ІЗ (КП)
T1*	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	10	30%	
7	7	6	7	7	6	7	7	6			
20			20			20					
70%											

Для курсового проекту

Хід виконання проекту			Оформлення та захист проекту				Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Поясню- вальна записка	Ілюстра- тивна частина	Презен- тація	Захист проекту	
20	20	20	10	10	10	10	100%
60%			40%				

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

11. Методичне забезпечення

Методичні вказівки до виконання курсового проекту, до практичної та самостійної роботи з дисципліни "Опалення" (для студентів 3-5 курсів усіх форм навчання напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція») / Харк. нац. акад.. міськ. госп-ва; уклад.: В. В. Гранкіна, Т. О. Євсєєва, Н. В. Ластовець, В. А. Міланко. – Х.: ХНАМГ, 2011. - 42 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Пирков В.В. Особливості проектування сучасних систем водяного опалення. – К.: "Такі справи", 2003. – 176 с.

2. Росковшенко Ю.К. та ін. Короткий російсько-український словник теплогазопостачання та вентиляції.- К.: КНАБА, 2001. - 112с.
3. ДБН В.2.5-67: 2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», Київ, 2013 р.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія, Київ, Мінрегіонбуд України, 2011 р.
5. Тихомиров Н.В., Сергиенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1991. - 479 с.
6. Щекин И.Р. Повышение энергетической эффективности вентиляционно-отопительных систем. – Харьков: 2003. – 163 с.

Допоміжна

1. Староверов И.Г. Справочник проектировщика. Отопление и горячее водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1990. - 343 с.
2. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление - Учебник для вузов - М.: Стройиздат, 1991. - 735 с.
3. Богословський В.Н. Енергосбереження в системах теплоснабження, вентиляції та кондиціонування. - М.: Стройиздат, 1990. – 348 с.
4. Гольстрем В.А., Кузнецов Ю.Л. Справ очник по економии топливно-энергетических ресурсов. – Киев, «Техника», 1985. – 383 с.
5. Богуславський Л.Д. Снижение расхода энергии при работе систем отопления и вентиляции.- М.: Стройиздат, 1985. – 336 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua>